

PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY

**NAZWA
INWESTYCJI** ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY BUDYNKU WYDZIAŁU NAWIGACYJNEGO
UMG PRZY AL. JANA PAWŁA II W GDYNI

**ZAKRES
OPRACOWANIA** REMONT OGRODZENIA

INWESTOR UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI
ul. Morska 81-87
81-225 Gdynia

**ADRES
INWESTYCJI** DZ. NR 3133, OBRĘB 0026, ŚRÓDMIEŚCIE, ALEJA JANA PAWŁA II 3, 81-345, GDYNIA

**KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO** VIII, XXII

FAZA PROJEKTU WYKONAWCZY

BRANŻA ARCHITEKTURA

Projektant / sprawdzający:

Podpis

Projektant

mgr inż. Michał Słowik

uprawnienia budowlane nr POM/0160/PBKb/16
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Sprawdzający

mgr inż. Zbigniew Toczek

upr. nr 2352/Gd/86 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do kierowania i projektowania bez ograniczeń

KWIECIEŃ 2023

Spis treści

1.	Dokumenty	- 3 -
1.	1. Uprawnienia projektanta i przynależność do izby inżynierów	- 3 -
2.	2. Oświadczenie projektanta	- 9 -
3.	3. Część opisowa projektu technicznego	- 10 -
I.	I. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń	- 10 -
1.	1. Zakres opracowania	- 10 -
2.	2. Zestawienie klas materiałów zastosowanych na konstrukcję	- 10 -
3.	3. Opis posadowienia budynku	- 10 -
4.	4. Roboty ziemne	- 10 -
5.	5. Fundamenty	- 11 -
6.	6. Izolacja fundamentów	- 11 -
7.	7. Warunki prowadzenia robót fundamentowych	- 11 -
8.	8. Zebranie obciążeń	- 11 -
9.	9. Obliczenia statyczne	- 12 -
i.	i. BRAMA PRZESUWANA– SCHEMAT	- 12 -
ii.	ii. FUNDAMENTY	- 13 -
II.	II. Dokumentacja geologiczno-inżynierska	- 17 -
III.	III. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych ..	- 17 -
IV.	IV. Dokumentacja graficzna	- 17 -

1. DOKUMENTY

1. Uprawnienia i przynależność do izby inżynierów projektanta i sprawdzającego

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98

- 1 -

Gdańsk, dnia 28 czerwca 2016 r.

sygn. akt. 179/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan MICHAŁ SŁOWIK
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 13.03.1983 r. w Kościerzynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0160/PBKb/16

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Michał Słowik upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesółowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

- 1. Pan Michał Słowik
83-400 Kościerzyna, ul. Świętopełka 2E/3a
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-1MP-SP2-4IQ *

Pan Michał Słowik o numerze ewidencyjnym POM/BO/0237/16
adres zamieszkania ul. Świętopętka 2E/3/A, 83-400 Kościerzyna
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-19 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Urząd Wojewódzki
w Gdańsku
(pieczęć)

Gdańsk, dnia 1986-03-03 19XXXXK

Nr 2352/Gd/86

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Zbigniew Adam Toczek
(nazwisko i imię)
magister inżynier budownictwa
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 21 grudnia 19 57 r.w Kościerzynie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności konstrukcyjno — budowlanej
(rodzaj specjalności techniczno — budowlanej)
w zakresie
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka)

Zbigniew Adam Toczek

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

Od decyzji niniejszej służy stałemu odwołanie do Ministerstwa Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunikacji w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem tut. Wydziału, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-



Główny Architekt

mgr inż. arch. Konrad Płowiński

m. p.

(podpis i pieczęć)

52 -
Przebieg
Przebieg skarb - ymi na
dok. oryginal. odzyska
140-55-121
12



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-G2G-Z54-ABG *

Pan Zbigniew Toczek o numerze ewidencyjnym POM/BO/4957/01
adres zamieszkania ul.Konopnickiej 22, 83-400 Kościerzyna
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20, pkt. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt techniczny sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Michał Słowik

uprawnienia budowlane nr POM/0160/PBKb/16
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

04.2023

mgr inż. Zbigniew Toczek

upr. nr 2352/Gd/86 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do kierowania i projektowania bez ograniczeń

04.2023

3. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń

1. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt konstrukcyjny fundamentów pod bramę przesuwą zlokalizowaną na działce nr 3133 obręb 0026, Śródmieście, Aleja Jana Pawła II 3, 81-345, Gdynia, obejmujący:

- opis techniczny konstrukcji wraz z obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi,
- dokumentację graficzną.

2. Zestawienie klas materiałów zastosowanych na konstrukcję

- Beton konstrukcyjny: **C20/25**
- Stal zbrojeniowa: **A-IIIN RB500-W**

3. Opis posadowienia budynku

Według informacji uzyskanych od inwestora teren działki stanowi grunt nasypowy posadowiony na studniach.

W badaniach gruntu wykonanych we wrześniu 2011r. przez geologa Jacka Bukowskiego nr upr. VII-1331 wykonanych w rejonie symulatora budynku Uniwersytetu Morskiego wyodrębniono następujące warstwy:

Warstwa I - namuły piaszczyste przewarstwione piaskiem próchnicznym, plastyczne o stopniu plastyczności $IL(n)=0,44$.

Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości.

Warstwa II - piaski drobne próchniczne przewarstwione namułami, nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $ID(n)=0,38$.

Warstwa III - nasypy zbudowane z piasków drobnych, wilgotne i nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $ID(n)=0,70$. Stwierdzone w trakcie badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 0,5m p.p.t.

Posadowienie fundamentu zaprojektowano na warstwie pospólek o stopniu zagęszczenia $ID=0,30$.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” obiekt zaklasyfikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Uwaga :

1. Występowanie pod fundamentami nawodnionych lub rozdrobnionych gruntów jest nie dopuszczalne i kwalifikuje taki grunt do wymiany. Grunt należy wymienić i zastąpić zagęszczoną mieszankę piaskowo-żwirową o wskaźniku zagęszczenia $Is \geq 0,98$ lub chudym betonem.
2. Projektant zastrzega sobie możliwość wystąpienia warstw gruntu innych niż przyjęte w niniejszej dokumentacji.
3. Przed przystąpieniem do prac fundamentowych podłoże powinno być odebrane pod względem zgodności z dokumentacją geologiczną oraz przydatnością do posadowienia obiektu. Odbiór powinien być potwierdzony odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

4. Roboty ziemne

Z terenu obiektu usunąć warstwę kostki betonowej z podbudową, nasyp niekontrolowany, namuł i uzupełnić pospółką lub piaskiem średnim/grubym i zagęścić do $Is \geq 0,98$. Należy przewidzieć odprowadzenie wody z wykopu za pomocą pompy / igłofiltrów.

Wytyczyć fundamenty i wykonać wykopy. Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych w dnie wykopu pozostawić warstwę ochronną o miąższości około 30cm, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu. Niezwłocznie wykonać podkład z chudego betonu o grubości minimum 10cm.

Po wykonaniu fundamentów wykopy uzupełnić pospółką lub piaskiem średnim/grubym i zagęścić do $Is \geq 0,98$.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

5. Fundamenty

Przyjęto klasę ekspozycji fundamentów XC4: Cyklicznie mokre i suche.

Przyjęto posadowienie na stopach żelbetowych, ST-1 180x50x100cm i St-2 60x50x100.

Fundamenty wykonać z betonu **C20/25**, zbrojone stalą **A-IIIIN RB500W**.

Fundamenty posadowić na zagęszczonym gruncie niewysadzinowym (np. piasek średni/gruby o $I_s \geq 0.98$) o miąższości do rzędnej -1,00m poniżej poziomu terenu.

6. Izolacja fundamentów

Stopy przed zasypaniem ziemią należy posmarować dwukrotnie emulsją asfaltową lub według wytycznych projektu architektonicznego.

7. Warunki prowadzenia robót fundamentowych

W czasie realizacji opisywanego zamierzenia inwestycyjnego należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów (m.in. PN-EN 13670) oraz wytycznych zawartych w planie BIOZ, opracowanym na zlecenie kierownika budowy, i innych obowiązujących na terenach gdzie będzie wznoszony projektowany obiekt.

We wszystkich fazach realizacji konstrukcji wykonane roboty, a w szczególności roboty ulegające zakryciu, powinny być odbierane przez inwestorski nadzór budowy i odnotowane w dzienniku budowy.

W czasie wykonania wszelkich prac, na każdym etapie powstawania konstrukcji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Uwagi

1. Wszystkie stosowane materiały budowlane oraz elementy, maszyny i urządzenia muszą posiadać wymagana przepisami dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie.
2. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych niż wymienionych w projekcie pod warunkiem zapewnienia co najmniej tych samych parametrów wyrobów co zastosowane w projekcie oraz uzyskania zgody inwestora.

8. Zebranie obciążeń

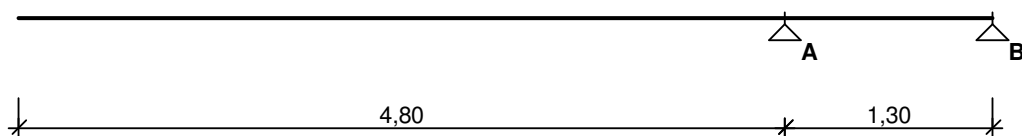
Brama przesuwna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Brama przesuwna o wysokości 120cm, Szerokość w świetle słupków stalowych: 4,60m; Q=200kg [0,430kN/m]	0,43	1,30	0,56
Σ :		0,43	1,30	0,56

9. Obliczenia statyczne

i. BRAMA PRZESUWANA– SCHEMAT

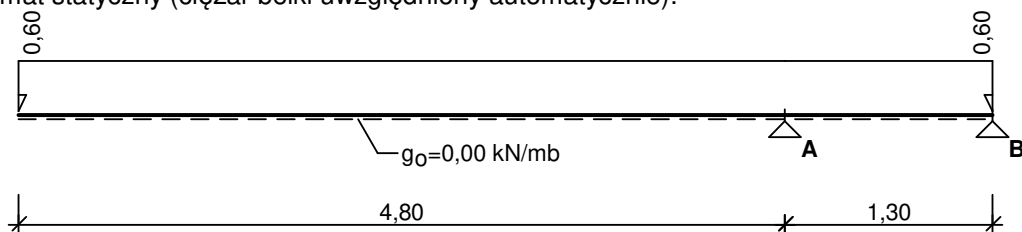
SCHEMAT BELKI



OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

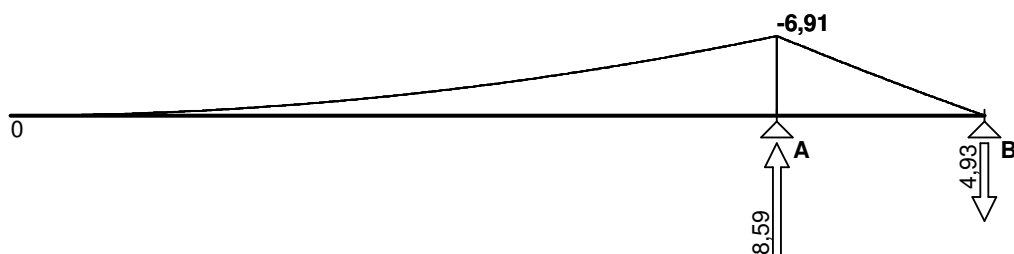
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

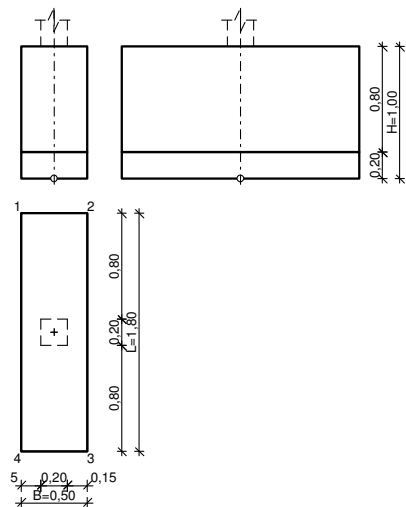
Momenty zginające [kNm]:



ii. FUNDAMENTY

STOPA ST-1

SZKIC FUNDAMENTU



$V = 0,90 \text{ m}^3$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: stopa schodkowa

$B = 0,50 \text{ m}$ $L = 1,80 \text{ m}$ $H = 1,00 \text{ m}$ $w = 0,20 \text{ m}$
 $B_g = 0,50 \text{ m}$ $L_g = 1,80 \text{ m}$ $B_t = 0,00 \text{ m}$ $L_t = 0,00 \text{ m}$
 $B_s = 0,20 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

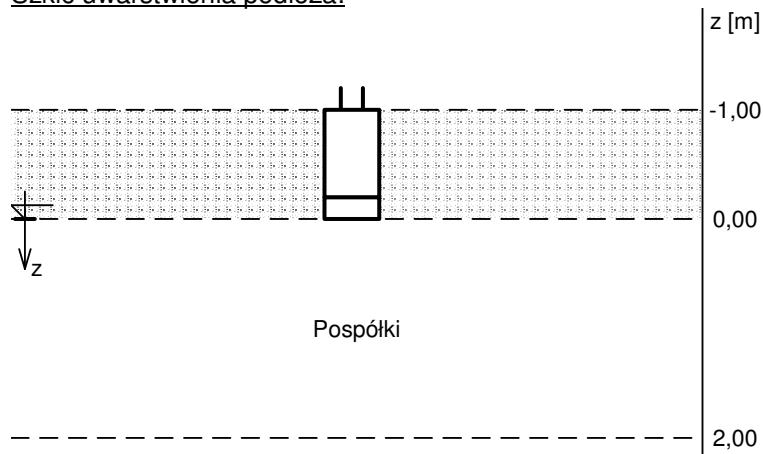
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



OBciążENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1 długotrwałe	8,60	0,00	0,00	0,00	-7,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 576,0 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 679,9 \text{ kN}$

$N_r = 32,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 576,0 \text{ kN} = 466,5 \text{ kN}$ (6,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 14,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 14,0 \text{ kN} = 10,1 \text{ kN}$ (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 61,9 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 61,9 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 400,0 \text{ kPa}$ (15,5%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oL,1-2} = 7,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uL,1-2} = 25,24 \text{ kNm}$

$M_o = 7,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 25,2 \text{ kNm} = 18,2 \text{ kNm}$ (38,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,00 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,01 \text{ cm}$

$s = 0,01 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (0,5%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	4,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 351,9$ kN

$N_r = 12,5$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 351,9$ kN = 285,1 kN (4,4%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 5,5$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 5,5$ kN = 4,0 kN (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 41,7$ kPa

$\sigma_{max} = 41,7$ kPa < $\sigma_{dop} = 400,0$ kPa (10,4%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 2,77$ kNm

$M_o = 0,00$ kNm < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 2,8$ kNm = 2,0 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,00$ cm, wtórne $s'' = 0,00$ cm, całkowite $s = 0,01$ cm

$s = 0,01$ cm $< s_{dop} = 1,00$ cm (0,7%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,01$ cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 4,52$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,02$ cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **3 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 3,39$ cm²

II. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Według informacji uzyskanych od inwestora teren działki stanowi grunt nasypowy posadowiony na studniach.

W badaniach gruntu wykonanych we wrześniu 2011r. przez geologa Jacka Bukowskiego nr upr. VII-1331 wykonanych w rejonie symulatora budynku Uniwersytetu Morskiego wyodrębniono następujące warstwy:

Warstwa I - namuły piaszczyste przewarstwione piaskiem próchnicznym, plastyczne o stopniu plastyczności $IL(n) = 0,44$.

Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości.

Warstwa II - piaski drobne próchniczne przewarstwione namułami, nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,38$.

Warstwa III - nasypy zbudowane z piasków drobnych, wilgotne i nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,70$. Stwierdzone w trakcie badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 0,5m p.p.t.

Posadowienie fundamentu zaprojektowano na warstwie pospółek o stopniu zagęszczenia $ID = 0,30$.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” obiekt zaklasyfikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

III. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Fundamenty, konstrukcja ścian, stropu i dachu budynku.

- Beton konstrukcyjny: **C20/25**
- Stal zbrojeniowa: **A-IIIN RB500-W**

IV. Dokumentacja graficzna

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
KW-1	Rzut fundamentów	1:25
KW-2	Zbrojenie fundamentów	1:25

V. Opinia geotechniczna



81- 152 Gdynia, ul. Manganowa 20, NIP: 958-003-51-19, REGON: 191833737

tel: 58 555-01-01, 604-15-41-41, fax 58 742-59-09
mail: geokom@geokom.pl, geokom@o2.pl

Nr umowy: 11/08/07

**OPINIA GEOTECHNICZNA
dla potrzeb rozpoznania warunków
gruntowo-wodnych w rejonie**

symulatora

Gdynia, Skwer Kościuszki, Akademia Morska
województwo pomorskie

Zleceniodawca:

ART PROJEKT K&M Sp. z o.o.

ul. Przemysłowa 7f
83-400 Kościerzyna

Opracowanie:

*Jacek Bukowski
nr upr. VII-1331*

Gdynia, wrzesień 2011

Zawartość dokumentacji

1. WSTĘP.....	3
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA.....	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.....	3
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	3
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	3
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH.....	3
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	4
3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	4
4. WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	5

Załączniki graficzne

OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW	1
PLAN SYTUACYJNY	2
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH	3

1. Wstęp

1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Opinię niniejszą wykonano na zamówienie ART PROJEKT K&M Sp. z o.o. z Kościerzyny, dotyczące opracowania badań podłoża gruntowego dla projektu symulatora.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. nr 110 poz. 1190, art. 6, pkt. 3) niniejsze opracowanie nie podlega rygorom w/w ustawy.

Celem dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego dla potwierdzenia zakładanych w trakcie projektowania warunków gruntowo-wodnych. Badania przeprowadzono w ostatnim tygodniu sierpnia 2011r. Rozpoznanie przeprowadzono małośrednicowym świdrem ręcznym, sondą udarową DPL oraz penetrometrem tłoczkowym. Lokalizację oraz głębokość otworu określił Zleceniodawca.

1.2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w województwie pomorskim, miejscowość Gdynia, Skwer Kościuszki, Akademia Morska, podziemia budynku. Dokładną lokalizację zawiera załącznik nr 2.

Powierzchnia terenu jest płaska, wzniesiona około 1m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment nasypu antropogenicznego w obrębie Zatoki Gdańskiej.

2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

2.1. Charakterystyka podłoża

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu wykazuje duże zróżnicowanie.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów reprezentowanych przez: nasypy budowlane, piaski próchniczne i namuły.

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w rozdziale 4.

2.2. Charakterystyka wód gruntowych.

Stwierdzone w trakcie badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 0,5m p.p.t.

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego. Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

Wodę gruntową należy traktować jako agresywną wobec betonu i stali ze względu na występowanie w podłożu gruntów organicznych.

2.3. Podział na warstwy.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I - namuły piaszczyste przewarstwione piaskiem próchnicznym, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,44$.

Grunty warstwy I są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ścisłości.

Warstwa II - piaski drobne próchniczne przewarstwione namułami, nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,38$.

Warstwa III - nasypy zbudowane z piasków drobnych, wilgotne i nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,70$.

3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

3.1. Warunki gruntowo-wodne są niekorzystne ze względu na:

- zaleganie w podłożu gruntów słabonośnych,
- wysoki poziom wód gruntowych,
- agresywny charakter wód gruntowych,

3.2. Do gruntów słabonośnych należą:

- namuły (warstwa I),
- piaski drobne próchniczne (warstwa II).

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

























































3.3. Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstwy III.

3.4. Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w rozdziale 4. Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

- 3.5. Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.
- 3.6. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0\text{m}$ w stosunku do podanego w dokumentacji.
4. **Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe**
Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe ustalone metodą „A” i „B” wg PN-81/B-03020 przedstawia załączona poniżej tabela.

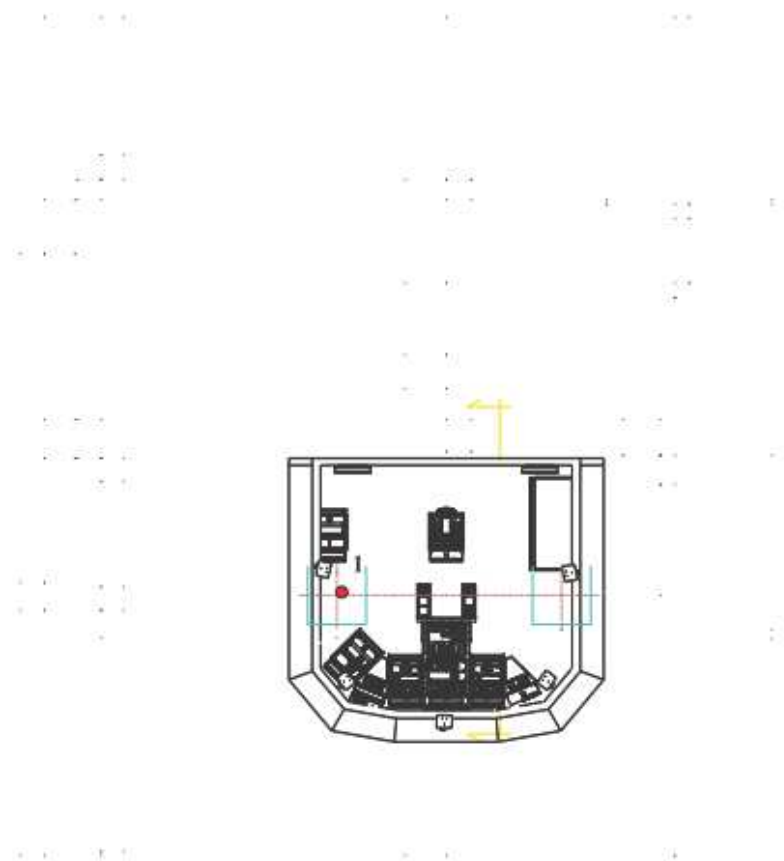
Nr w-wy geo-tech.	Rodzaj grun-tów	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_u [o]	C_u [kPa]	T_{max} [kPa]	M_o [kPa]	I_{om} [%]
I	Nmp	$X^{(n)}$	-	0,44	72,0	1,35	4,7	8	16,0	1200	17,0
		γ_m	-	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$
II	PdH	$X^{(n)}$	0,38	-	28,0	1,85	22,4	0	-	40000	-
		γ_m	$1 \pm 0,10$	-	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	-	$1 \pm 0,10$	-
III	NB (Pd)	$X^{(n)}$	0,70	-	14,0/22,0	1,85/22,0	31,5	0	-	86000	-
		γ_m	$1 \pm 0,10$	-	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	$1 \pm 0,10$	-	$1 \pm 0,10$	-

OBJAŚNIENIA DO MAP, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN-86/B-02480

	obszar badań		lokalizacja terenu badań
1, 1A	nr otworu, nr otworu archiwalnego		projektowany obszar do zabudowy nr sondowania
	otwór badawczy, otwór badawczy archiwalny		sondowanie sondą udarową
	linia przekroju geotechnicznego		stopień humifikacji wg. L. van Posta
			Sączenie wód gruntowych głębokość sączenia
	<u>Stan gruntu:</u>		ustabilizowane
mpl	miękkoplastyczny		
pl	plastyczny		zwierciadło wody
tpl	twardoplastyczny		nawiercone
ln	luźny		<u>Wilgotność</u> wilgotny
szg	średnio zagęszczony		nawodniony
zg	zagęszczony		poziom zwierciadła wody
zw	zwały		nr otworu
pzw	półzwały		rzędna otworu [m n.p.m.]
[+]	domieszki		Holocen
//	przewarstwienia		Plejstocen
	kierunek sływu wód gruntowych		Pył piaszczysty
	granica warstw litologicznych		Piasek pylasty
	granica warstw geotechnicznych		Piasek drobny
	nr warstwy geotechnicznej		Piasek średni
	Nasyp niekontrolowany		Piasek gruby
	Nasyp budowlany		Pospółka
	Torf		Pospółka gliniasta
	Kreda jeziorna		Żwir
	Ghytia wapienna		Żwir gliniasty
	Namul		Piasek gliniasty
	Namul piaszczysty		Głina piaszczysta
	Piasek pylasty próchniczny		Głina piaszczysta zwięzła
	Piasek drobny próchniczny		Głina pylasta
	Piasek średni próchniczny		Głina pylasta zwięzła
	Piasek gruby próchniczny		Kamienie
	Piasek gliniasty próchniczny		Części organiczne
	Głina piaszczysta próchniczna		
	Głina piaszczysta zwięzła próchniczna		
	Głina pylasta próchniczna		
	Głina pylasta zwięzła próchniczna		

Zał. nr 3

MIEJSCOWOŚĆ : Gdynia, Skwer Kościuszki, Akademia Morska.
OBIEKT : Symulator
NR UMOWY : 11/08/07




PLAN SYTUACYJNY

Objaśnienia:

- 1** nr otworu
 ● otwór badawczy

Zał. nr 2

GEOKOM		KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW						
MIEJSCOWOŚĆ : Gdynia, Skwer Kościuszki, Akademia Morska.								
OBIEKT : Symulator								
NR UMOWY : 11/08/07								
Stratygrafia	Głębokości w m pgt	Symbol gruntu	Przebieg warstw	Nazwa gruntu	Głębokości zwierciadła wody w m pgt	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
	Skala 1 : 100							
OTWÓR NR 1				Rzędna względna -0,0m n.p.t.				
Q _n	1	NB(Pd)	2,3	Nasyp budowlany (piasek drobny) brązowo-szary	 0,5	w/nw	zg	III
	2	PdH//Nmp	3,4	Piasek drobny próchniczny przewarstwiony namulem piaszczystym szary				
	3	Nmp//PdH	5,0	Namul piaszczysty przewarstwiony piaskiem drobnym próchnicznym szary				
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

Zal. nr 3